



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE GRADUADOS



ESPECIALIZACIÓN EN CONTABILIDAD SUPERIOR Y AUDITORÍA

TRABAJO FINAL

**LA LEY DE BENFORD VERSUS LA CONTABILIDAD CREATIVA. EL CASO DE
UN ESTUDIO CONTABLE LOCALIZADO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA.**

Autor: Cr. Carlos Daniel Milani

Tutor: Cr. Héctor Rubén Morales

Córdoba, 30 de Junio de 2023



LA LEY DE BENFORD VERSUS LA CONTABILIDAD CREATIVA. EL CASO DE UN ESTUDIO CONTABLE LOCALIZADO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA by Carlos Daniel Milani is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Agradecimientos

- Agradezco al Cr. Ricardo Martín, titular del estudio Martín y Asociados, por permitirme utilizar su información y compartir los datos analizados.
- A mi tutor, Cr. Héctor Rubén Morales, por guiarme y aconsejarme.
- A la Dra. Eliana Werbin, por su acompañamiento permanente.

Dedicatoria

- A la Cra. Esp. María Elena Stella, mi mentora.
- A mis sobrinos.
- A mi hermana Alicia, en su memoria.

RESUMEN

Los primeros dígitos de un gran número de datos tomados durante un período prolongado muestran una tendencia a la conformidad con la Ley de Benford. Esta ley establece que en un grupo de más de 1.000 números el primer dígito es igual a 1 en el 30,10% de los casos, a 2 en el 17,60%, disminuyendo la probabilidad de aparición a medida que el primer dígito aumenta.

El objetivo de este trabajo fue diseñar un procedimiento de auditoría en un estudio profesional contable local para detectar errores y el uso de la contabilidad creativa. Se analizó el cumplimiento de la ley de Benford en la información que enviada por los clientes al estudio para ser auditada. Para ello se utilizaron funciones automáticas de la planilla de cálculo Excel.

Se consideraron las ventas anuales de tres clientes del estudio profesional. Del análisis de los resultados surge que la distribución del primer dígito se cumplió en dos de los tres clientes analizados. En el cliente restante no se cumplió la distribución de Benford dado que la mayoría de las ventas corresponden a una sola unidad de producto. Introducir una variable adicional como el precio del producto más vendido o el índice de inflación puede otorgar valor probatorio al procedimiento diseñado.

Palabras claves: auditoría de estados contables, ley de Benford, procedimientos de auditoría, riesgo de auditoría, contabilidad creativa

ABSTRACT

The first few digits of a large number of data taken over a long period show a tendency to conform to Benford's Law. This law establishes that in a group of more than 1,000 numbers the first digit is equal to 1 in 30.10% of the cases, to 2 in 17.60%, decreasing the probability of appearance as the first digit increases. .

The objective of this work was to design an audit procedure in a local professional accounting firm to detect errors and the use of creative accounting. Information sent by clients to the studio for auditing was analyzed for compliance with Benford's law. For this, automatic functions of the Excel spreadsheet were used.

The annual sales of three clients of the professional study were considered. From the analysis of the results it appears that the distribution of the first digit was fulfilled in two of the three clients analyzed. In the remaining client, the Benford distribution was not met since most of the sales correspond to a single unit of product. Introducing an additional variable such as the price of the best-selling product or the inflation rate can give probative value to the designed procedure.

Keywords: audit of financial statements, accounting study, audit procedures, audit risk.

Índice

1. Introducción.....	1
2. Metodología.....	3
3. Resultados y discusión.....	5
Estudio exploratorio bibliográfico sobre la ley de Benford.....	5
Estudio exploratorio bibliográfico sobre la contabilidad creativa.....	10
Estudio exploratorio bibliográfico sobre la profesión de auditor de empresas PyME.....	12
Estudio exploratorio de experiencia práctica sobre un estudio contable de dimensión media.....	15
Diseño de un procedimiento de auditoría de validación de datos.....	17
4. Conclusiones.....	22
5. Bibliografía.....	23
Anexo 1.....	27
Anexo 2.....	34

1.-INTRODUCCIÓN

El objeto problema de este de trabajo final consiste en detectar la posible manipulación de los datos recibidos para la auditoría externa de estados contables. Al respecto se busca probar la veracidad de la información enviada por los clientes a un estudio contable de dimensión media utilizando la ley de Benford. Como nadie ignora, la veracidad de los datos es fundamental porque afecta la responsabilidad del profesional contable, lo que puede generar consecuencias legales o judiciales. Los primeros textos de la historia no contienen ideas filosóficas, ni poesía, leyendas, leyes ni triunfos de reyes. Son documentos económicos: primitivos estados contables (Harari, 2011). Por lo tanto, el primer nombre registrado en la historia no pertenece a un conquistador, un poeta o un profeta, sino a un contador. A partir de entonces la contabilidad se fue esparciendo y perfeccionando a medida que el comercio se incrementaba a nivel global. Sin embargo, dados los contextos, los intereses, las simbologías y los vocabularios, la evolución fue diferente en las diversas culturas. Finalmente, en 1494, Luca Pacioli publicó un tratado donde mostraba las bases del método utilizado por los mercaderes venecianos para el registro de las operaciones: la partida doble.

En la actualidad, los entes informan su patrimonio y sus transacciones elaborando estados contables. Éstos tienen como objetivo principal proveer información sobre el patrimonio del ente emisor a una fecha y su evolución económica y financiera en el período que abarcan, para facilitar la toma de decisiones económicas (FACPCE, 2000). Ahora bien, los estados contables son emitidos por la propia dirección de la empresa. Por consiguiente, esta información no es confiable, pues los directivos de la entidad emisora tienen intereses distintos a los del resto de los usuarios y manejan mejor información.

La teoría de agencia es un contrato en el que el propietario (el principal) confía a otra persona (el agente), el desarrollo de algún servicio en su beneficio. Tal encargo involucra la delegación al agente la autoridad en la toma de decisiones,

generándose conflicto de intereses por la asimetría de información (Fonseca Sánchez, 2020). En consecuencia debe realizarse un examen de la información contable para aumentar su utilidad al generar confiabilidad y aceptación. Dicho examen se realiza por un contador público independiente con el propósito de emitir una opinión o abstenerse de hacerlo sobre su razonabilidad.

La auditoría examina la confiabilidad y la integridad de la información; para probar dichos atributos utiliza procedimientos. Por ejemplo, comprobaciones globales de razonabilidad de los datos numéricos aportados por el cliente auditado (FACPCE, 2021). Una de estas comprobaciones, el análisis digital de los patrones numéricos, permite detectar anomalías en los números y combinaciones de dígitos. En efecto, estudios empíricos indican que los patrones de dígitos de los números generados sin manipulación alguna deberían ajustarse a frecuencias digitales esperadas (Nigrini y Mittermaier, 1997).

Existe el riesgo de que los datos que el cliente auditado envía al auditor puedan contener errores, tanto involuntarios como voluntarios. Un ejemplo de estos últimos es la contabilidad creativa, la cual surge cuando los dirigentes o el personal administrativo/contable de las organizaciones auditadas manipulan la información, informando datos que no reflejan las operaciones reales (Vega Falcón, 2019).

El riesgo de auditoría está representado por la posible existencia de errores en la opinión del auditor, ya que éste puede emitir un informe inadecuado en los casos en que el proceso de auditoría no detectó errores o irregularidades (FACPCE, 2009). Lo que es peor, el riesgo de que el auditor reciba información errónea se ve potenciado en las auditorías de PyMEs, las cuales en la Argentina constituyen el 99,5% del universo empresarial. Una de las características de las pequeñas empresas es la opacidad informativa (Schlaps, 2015), la cual implica un obstáculo adicional en la auditoría. Asimismo es frecuente que este tipo de entidades no cuenten con un sistema de control interno confiable que permita disminuir el alcance de las pruebas.

El auditor aplica su juicio profesional para determinar el grado de conocimiento necesario. En consecuencia su principal consideración es determinar si el conocimiento obtenido es suficiente para emitir una opinión (IFAC, 2022). Una opinión equivocada podría acarrear sanciones profesionales (Código de Ética) y penales (Código Penal).

En el presente trabajo se analizarán los datos aplicando la ley de Benford, la cual surge de la observación de que ciertos dígitos aparecen con más frecuencia que otros en conjuntos de datos. Se ha encontrado experimentalmente que en la mayoría de los casos el primer dígito en una muestra de números aparece con una probabilidad logarítmica (Cabeza García, 2019). De esta forma, aquellos números de la vida real que empiezan por el dígito 1 ocurren con mucha más frecuencia (alrededor del 30%) que el resto de los dígitos. En consecuencia, si la frecuencia observada y la frecuencia esperada muestran una diferencia significativa es un indicador de que posiblemente los datos han sido inventados o modificados (Vega Flores, 2012).

Nos proponemos entonces implementar un procedimiento de auditoría basado en la ley de Benford para un estudio contable de dimensión media. El objetivo será ayudar a los auditores dicho estudio en el análisis digital de los datos recibidos de los clientes para ser auditados. De esta manera se reduciría el riesgo de auditoría. El objetivo será diseñar un procedimiento complementario de auditoría utilizando la ley de Benford en un estudio contable para detectar errores y el uso de la contabilidad creativa en la información que será auditada.

2.- METODOLOGÍA

2.1 Estudio exploratorio bibliográfico sobre la ley de Benford.

Este estudio se llevó a cabo en base a los siguientes autores:

- Cabeza García (2019).
- Morales, Díaz y Castello (2018).

- Nigrini y Mittermaier (1997).
- Shi, Ausloos y Zhu (2018).
- Vega Flores (2012).

2.2 Estudio exploratorio bibliográfico sobre la contabilidad creativa.

Este estudio se llevó a cabo en base a los siguientes autores:

- Fonseca Sánchez (2020).
- Vega Falcón, Castro Sánchez y Guaigua Vizcaíno (2019).

2.3 Estudio exploratorio bibliográfico sobre la profesión de auditor de empresas

PyMEs

Este estudio se llevó a cabo en base a los siguientes autores:

- Escalante (2014).
- García, Werbin y Quadro (2021).
- Schlaps, Albanese, Briozzo y Vigier (2015).

2.4 Estudio exploratorio de experiencia práctica sobre un estudio contable de dimensión media.

Consistió en el relevamiento de los procesos internos del área auditoría del estudio contable.

2.5 Estudio descriptivo sobre:

2.5.1 Unidad de Análisis: Análisis de los procedimientos de auditoría para revisar y corroborar la información que los clientes envían para ser tomadas como bases de las auditorías.

2.5.2 Variables e indicadores:

4.3.2.1 Estructura organizativa del estudio en función de los servicios profesionales prestados.

4.3.2.2 Políticas y estrategias: relevamiento de la misión, visión, políticas y estrategias.

4.3.2.3 Objeto: tipos de servicios prestados a los clientes.

4.3.2.4 Ámbito de aplicación: clientes a los cuales se presta servicio de auditoría.

4.3.2.5 Sistemas de gestión contable disponibles.

- 4.3.2.6 Clima organizacional.
- 4.3.2.7 Recursos profesionales disponibles para los procesos de auditoría.
- 4.3.2.8 Procedimientos de gestión del estudio para la recopilación de los datos.
- 4.3.2.9 Controles previos de los datos enviados por los clientes.
- 4.3.2.10 Variables clave para determinar la materialidad y el riesgo de auditoría.
- 4.3.2.11 Manuales de procedimiento.

4.4Técnicas: Para llevar a cabo el relevamiento se realizaron:

- 4.4.1 Entrevistas no estructuradas con el socio titular del estudio contable y los contadores a cargo de las auditorías.
- 4.4.2 Observación directa simple de los procedimientos propios del estudio a fin de estudiar sus características y los resultados dentro del medio.
- 4.4.3 Revisión de la documentación disponible en forma de papeles de trabajo de auditoría.

5 Diseño de un procedimiento de auditoría de validación de datos: se confeccionó un procedimiento de control de la veracidad de la información recibida del cliente. Se utilizó Excel para cargar los datos. A continuación se utilizaron las fórmulas de la planilla de cálculo para el análisis de la información.

3-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio exploratorio bibliográfico sobre la ley de Benford.

El análisis de los datos agregados, en lugar del examen a nivel de cada transacción individual, puede ser de utilidad para los auditores. Numerosos artículos promueven el estudio de dígitos o análisis digital como una forma simple y efectiva para que los contadores puedan identificar discrepancias operativas o contabilidad creativa. La revisión comparativa es uno de los métodos más efectivos utilizado como prueba sustantiva de auditoría. Ella se basa en la observación de las relaciones entre los datos contables, analizando comportamientos lógicos de cambio. De esta manera

se realiza análisis horizontal y vertical de los datos contables (balance de comprobación de sumas y saldos, Estado de Situación Patrimonial y de Resultados). Por ejemplo, un aumento de las ventas conllevaría una variación proporcional de las comisiones directas.

Ahora bien, ¿hay patrones de comportamiento esperado en los números? Si es así, ¿Se pueden usar por los auditores para determinar si los datos de una base son auténticos o si han sido manipulados? ¿Pueden detectarse duplicaciones o anomalías? (Nigrini, 2012). La respuesta comienza en 1881 cuando Simon Newcomb, matemático y astrónomo, descubrió como curiosidad que las primeras páginas de las tablas logarítmicas estaban más gastadas que las últimas. Como consecuencia de su hallazgo publicó un artículo en el American Journal of Mathematics. No formuló una explicación matemática; pero se dio cuenta de que en los primeros dígitos, el número 1 aparece con mayor frecuencia que los restantes. Por su parte el número 2 se observaba con menor periodicidad que el 1, pero mayor a los demás. La distribución puede verse en la siguiente tabla:

Primer dígito	%
1	30,10%
2	17,60%
3	12,50%
4	9,70%
5	7,90%
6	6,70%
7	5,80%
8	5,10%
9	4,60%

Tomado de Cabeza García (2019)

Como puede observarse, la probabilidad de que el primer dígito sea igual a uno es de 30,10% y mientras mayor sea el número menor será su probabilidad.

En 1938 un físico que trabajaba en General Electric, Frank Benford, se dio cuenta del mismo patrón de comportamiento. Estudió números de todo tipo: datos geográficos, demográficos, magnitudes físicas y químicas y domicilios, entre otras. Con esos datos determinó la frecuencia de aparición del primer dígito en cada una de las muestras. Los resultados coincidían con la frecuencia que Newcomb había observado: el alrededor del 30% empezaban por el número 1, casi el 18% por el 2. Finalmente la probabilidad de que el primer dígito fuera 9 era de 4,60%. Vale decir que a medida que aumenta el dígito, es menos probable que aparezca. Esta ley se puede aplicar tanto a datos relacionados con el mundo natural como a los eventos sociales. Publicó un artículo en *Proceedings of the American Philosophical Society*, el cual obtuvo una repercusión mucho mayor que el de Newcomb. La ley se puede enunciar con mayor formalidad del siguiente modo (Caputi Zunini, 2016):

$$\text{Probabilidad (Primer dígito significativo)=}d= \log_{10} (1+(1/d))d=1\dots9.$$

Roger Pinkham, en 1961, conjeturó que debía existir una ley que explicara las frecuencias de los dígitos que fuera general, sin importar si se medían magnitudes físicas, químicas, monetarias o demográficas. Posteriormente Ralph Raimi, profesor de la universidad de Rochester, demostró matemáticamente en 1969 la independencia de la escala de la Ley de Benford. Es decir que esta es aplicable cualquiera sea la unidad de medida. Sin embargo, Raimi consideraba que la ley no tenía fines prácticos.

La mayoría de las aplicaciones mencionadas anteriormente fueron encontradas al aplicar la ley en las ciencias económicas. De hecho, en 1972 el economista Hal Varian planteó que la ley de Benford puede usarse para validar datos socioeconómicos. (Morales et al., 2018)

Pero fueron Mark Nigrini y Linda Mittermaier quienes aparecen, en 1997, como los primeros en aplicar la ley a la contabilidad y con el objetivo de detectar fraudes. Su

artículo le dio a la ley una visibilidad que no había obtenido antes. A continuación se publicaron diversos artículos que detallan aplicaciones prácticas de análisis digital para auditores. Como consecuencia del éxito de su trabajo, Nigrini publicó un libro en 2012.

Una premisa subyacente es que las personas no tienen buen desempeño concibiendo números falsos y tratando de mostrar que son auténticos (Nigrini, 2012). En la práctica se ha comprobado que si alguna persona falsifica registros inventará datos utilizando mayormente números que comienzan por 5, 6 y especialmente el 7, que pertenecen a la mitad de la escala, y pocos que empiezan por 1. Esta distribución de los primeros dígitos, al apartarse del comportamiento esperado que plantea la ley de Benford podría servir como alarma de una manipulación.

Siguiendo a Nigrini, en el presente trabajo se confeccionó un procedimiento para un estudio contable local. El fin fue detectar errores o manipulaciones en los datos enviados al estudio por los clientes. Dichos datos son utilizados en la auditoría externa de estados contables y en las liquidaciones de IVA, Ingresos Brutos y Comercio e Industria. Se diseñó una planilla de cálculo Excel que cotejara la distribución del primer dígito de los importes de ventas con la distribución de la ley de Benford. Del análisis de dicha comparación se obtuvieron conclusiones lógicas que se describen en el punto 4.

En el 2015 María Zamora Loor, en su tesis de grado, aplicó la Ley de Benford en la declaración de impuesto a las ganancias y a los estados financieros de una empresa constructora ecuatoriana y encontró errores al no verificarse la ley en los mencionados reportes. A partir de su estudio infirió que la ley es aplicable a cualquier juego de estados contables sea de entidades tanto públicas como privadas.

También en el 2015, Sebastián Cerani Orozco y Manuel Olivera estudiaron un conjunto numérico (la población de 527 departamentos, comunas o partidos de

Argentina, tomados del INDEC correspondientes al censo de 2010), concluyendo que el mismo cumple con la Ley de Benford.

Shi, Ausloos y Zhu, en 2018, analizaron los datos financieros de 10 sectores industriales de los 6 principales países en desarrollo (China, Brasil, India, Rusia, México, Indonesia, Turquía y Arabia Saudita) durante los años 2000 a 2014. Este trabajo tuvo dos objetivos. Uno fue la prueba de la ley de Benford sobre los datos para investigar si éstos fueron confiables. El otro fue verificar si la ley se cumple en los datos analizados. Se observó el cumplimiento de la ley, luego de la eliminación de algunos valores anormales y de datos no disponibles porque se generaría un resultado sesgado de la prueba empírica. Por otro lado, destacan que no prueban exactamente la exactitud de los datos, por lo que una desviación no sería prueba concluyente de manipulación de los datos. Sin embargo, se mostraron los datos en gráficos por sectores de la economía y se planteó entonces la efectividad de la ley de Benford (Shi et al., 2018).

Morales et. al en 2017 en las 47° Jornadas Argentinas de Informática comentaron que la ley de Benford “(...) presenta una propiedad matemática que la hace exclusiva. Es la única ley de probabilidad invariante frente a cambios de escala. Se aplica independientemente de la escala de medición. Arribamos al mismo resultado tanto si trabajamos o convertimos la información multiplicando o dividiendo por una constante, o bien usando datos en kilómetros, millas o metros, o en términos financieros daría lo mismo utilizar importes en Pesos o en Dólares”. Verificaron si la ley de Benford se ajustaba a la cantidad de registros de las tablas de una base datos de una empresa del sector energético que tiene más de 1,1 millones de clientes. Además propusieron una forma práctica de organizar los datos en Excel para el análisis de un conjunto de datos.

En el 2020 en Colombia se estudió el nivel de cumplimiento de la distribución descrita por la ley de Benford en el número de casos de COVID acumulados para evaluar el desempeño del sistema de vigilancia en salud pública nacional durante

los primeros 50 días de la pandemia de COVID-19 (Manrique-Hernández et al., 2020).

Finalmente mencionamos que, también en el 2020, se analizó la eficacia de la ley en las empresas en el contexto de las actividades económicas digitalizadas de las empresas, sugiriendo que también puede utilizarse en el campo de las ciencias sociales, de la contabilidad y especialmente de la auditoría forense (Öztürk y Usul, 2020).

Ahora bien, para que la ley de Benford sea aplicable deben cumplirse ciertas condiciones (Vega Flores, 2012):

- La medición del conjunto de datos debe realizarse con la misma magnitud.
- No debe tratarse de ser números asignados (por ejemplo: los números de teléfono de Córdoba comienzan por 351, los de CABA por 11).
- La cantidad de valores pequeños debe ser superior a los de los números grandes.
- El tamaño del conjunto de datos debe ser lo suficientemente grande (más de 1.000) para poder obtener conclusiones.
- Es mejor analizar datos generados en periodos prolongados.

En síntesis, una distribución de los primeros dígitos de un conjunto de valores numéricos que no se ajuste a la ley de Benford podría servir de alerta ante datos manipulados, anormales o duplicados.

Estudio exploratorio bibliográfico sobre la contabilidad creativa.

La contabilidad es una herramienta clave para entender la historia porque permite observar las variables económicas, sociales y simbólicas de las civilizaciones a lo largo del tiempo. Para ello, la información contable debe reunir una serie de requisitos para que sea útil a los usuarios y les permita tomar decisiones acertadas. En la normativa de nuestro país estos requisitos han ido evolucionando a medida

que se sancionaban las diferentes normas contables. Actualmente están enumerados en la Resolución Técnica 16, 2000):

- Confiabilidad (credibilidad)
- Aproximación a la realidad
- Esencialidad
- Neutralidad (objetividad o ausencia de sesgos)
- Integridad
- Verificabilidad
- Claridad (comprensibilidad)

En caso contrario, induciría a tomar decisiones equivocadas. Una de las maneras de brindar información errónea es la contabilidad creativa.

No se ha formulado aún una definición única de la contabilidad creativa que enmarque todas las implicancias (Vega Falcón, 2019). Sin embargo podemos advertir que surge cuando los directivos y el personal administrativo manipulan la información de un ente, mostrando situaciones y resultados que no reflejan la realidad razonablemente. Se trata de un proceso integral por el cual la administración de una entidad utiliza sus conocimientos sobre contabilidad para distorsionar los números.

Monterrey (1997), citado por Vega Falcón (2019) piensa que la manipulación de la información contable es posible por la flexibilidad, vaguedad o carencia de las normativas de la contabilidad manipuladas personalmente, o en connivencia, para mostrar cifras falsas.

A partir de los escándalos contables en Estados Unidos (Enron, World Com) la profesión contable asumió una posición más estricta en la verificación de los cálculos sustentan las estimaciones contables. Era habitual que los CEOs de las empresas presentaran previsiones en exceso durante los períodos de ganancia, mientras que lo hacían en defecto durante las crisis. Esta estrategia les permitía mostrarse como efectivos pilotos de tormenta en los períodos de recesión de la actividad económica. En general, los directivos tienden a evitar mostrar

fluctuaciones pronunciadas en los resultados, prefiriendo evoluciones suaves. Esta situación se observa con mayor frecuencia en las corporaciones donde la administración está separada de la propiedad.

Cuando existe separación entre los gestores de las empresas y los aportantes de los recursos surgen conflictos (García et al., 2021). Para explicarlos surge la teoría de agencia, la cual surge cuando existe un contrato bajo el cual, una persona (principal) encarga a otra (agente), el desarrollo de un servicio en su beneficio que implica delegar al agente la autoridad en la toma de decisiones. Se fundamenta en dos supuestos: que existe asimetría de información, porque el agente llega a manejar mejor información y que se genera un conflicto de intereses por la asimetría de información. Es aplicable en las grandes empresas, donde un alto número de accionistas poseen fracciones poco significativas del capital (Fonseca Sánchez, 2020).

Esta cuestión se observa también en PyMEs ya que estas organizaciones no prestan suficiente interés al sistema de control interno, y no consideran como una inversión la auditoría externa de sus estados contables.

Los autores referenciados enuncian una larga lista de objetivos buscados a través de la manipulación de la información; sin embargo consideramos que, en nuestra realidad, el fin principal es la evasión fiscal.

En síntesis, la contabilidad creativa es una forma de distorsionar la información contable correcta con el objeto de engañar a los usuarios de los estados financieros.

Estudio exploratorio bibliográfico sobre la profesión de auditor de empresas PyME.

En nuestro país el trabajo del Contador Público se desarrolla en forma independiente o en relación de dependencia, tanto en el sector privado como en el público. Si bien el perfil del Contador es de tipo generalista, la investigación, la formación de posgrado y la casuística permiten acceder a un conjunto de

oportunidades en la profesión. Estas se pueden dividir en seis campos de especialización:

- Contabilidad externa o financiera.
- Contabilidad gerencial o de gestión.
- Contabilidad impositiva.
- Sistemas financieros.
- Contabilidad de entidades gubernamentales y de entidades sin fines de lucro.
- Auditoría.

Las primeras cinco opciones son desarrolladas generalmente en relación de dependencia. Por su parte los auditores son profesionales independientes que deben inscribirse en el Consejo Profesional de Ciencias Económicas del lugar donde ejerza (García et al., 2021). La independencia del auditor es la base fundamental de la confianza generada en su trabajo (Viloria, 2009). Es tanto una actitud mental como una cuestión normativa. No obstante, en nuestro país la Resolución Técnica N° 53 permite que el mismo profesional que se encarga de la teneduría de libros sea a la vez el auditor. Vale decir, se acepta la autorevisión del contador dictaminante siempre que su trabajo se remunere a través de honorarios. La gran mayoría de las auditorías son realizadas en la provincia de Córdoba en clientes clasificados como PyMEs. En efecto, el 81,15% de los trámites sobre estados contables legalizados por el CPCE de Córdoba en el año 2021 son clasificados como entes pequeños. Esta clasificación se realizó de acuerdo a las pautas de la Resolución Técnica N°41 de la FACPCE.

En Argentina, las PyMEs constituyen el 99,5% del universo empresarial (Schlaps et al., 2015). De hecho, en el estudio contable en el cual se realizó este trabajo la gran mayoría de los clientes son pequeñas o medianas empresas.

Una de las características de este tipo de empresas en general es la opacidad informativa, la cual se manifiesta en la poca confianza que generan los estados contables de las PYMES. En general la contabilidad en este tipo de entes suele llevarse en forma incompleta y a destiempo. Esta situación provoca que no se

cuenta con información confiable y oportuna que permita conocer la situación financiera y económica real de la empresa a una fecha determinada. Como consecuencia, el riesgo de auditoría en las PyMEs aumenta en forma inversa a la calidad de control interno al aumentar la probabilidad de incorrecciones en los registros contables (FACPCE, 2021). Por lo tanto, el auditor debe aumentar la cantidad de pruebas de auditoría y el alcance de las mismas.

Asimismo, estas organizaciones no perciben la importancia de realizar una inversión en auditorías externas de sus estados contables. El contador público como auditor, mediante el examen de los estados contables de la entidad, les agrega valor (Escalante, 2014). De esta manera les ofrece oportunidades de negocio con clientes e inversores, financiamiento con bancos y acreedores, y subsidios del sector público. En muchos casos es la auditoría externa de estados contables la responsable de proporcionar información para tomar decisiones y eliminar los fallos de funcionamiento existentes (Vasile, 2020).

La auditoría desarrollada por el contador público independiente se sustenta en pruebas generalmente selectivas con base en la evaluación de los riesgos inherente, de control y de detección que está dispuesto a asumir. El riesgo inherente es la susceptibilidad del saldo de una cuenta contable o transacciones de contener una representación errónea que pudiera ser importante. Mientras que el riesgo de control es la posibilidad de que exista un error y el sistema de control interno de la entidad auditada no lo corrija. Finalmente, el riesgo de detección es aquel que surge cuando, existiendo un error, el mismo no es corregido por el ente y es detectado por el auditor (NIA 200).

En síntesis, se observa que en las PyMEs de nuestro país en general el sistema de control interno es deficiente. Esta situación, al aumentar el riesgo de control, genera una necesidad de realizar procedimientos de auditoría mayores que los requeridos si los controles fueran los adecuados. Adicionalmente, requiere que se tomen muestras más grandes (cantidad de categorías de artículos y número de ítems de cada clase). Este problema origina al auditor mayor carga horaria y mayores costos.

Por ese motivo nos propusimos diseñar un procedimiento de auditoría rápido y simple utilizando Excel. Este procedimiento basado en la ley de Benford se aplicó a tres clientes del estudio contable Martín y Asociados.

Estudio exploratorio de experiencia práctica sobre un estudio contable de dimensión media.

El estudio fue fundado en 1946 en la ciudad de Córdoba por el contador Ítalo Martín. Actualmente el titular es su hijo, el Cr. Ricardo Martín, a quien se entrevistó. Del encuentro surgió que posee clientes importantes (uno de los cuales se destaca por sobre los demás por su magnitud). Aunque la mayoría son PyMEs, también profesionales universitarios (Responsables Inscriptos en IVA) y entes sin fines de lucro integran la cartera de clientes. No hay en ella monotributistas.

Presta servicios de liquidación de sueldos, asesoramiento tanto laboral como previsional, liquidación de impuestos, asesoramiento tributario, de contabilidad y auditoría, asesoramiento en materia societaria, realización de trámites en Inspección de Personas Jurídicas, y asesoramiento financiero.

El estudio cuenta con área laboral, impositiva, societaria y de contabilidad y auditoría. Se cotejó el organigrama y se entrevistó al responsable de cada área.

Cuenta con el sistema contable Holistor, el cual posee los siguientes módulos:

- Contable
- IVA Registración
- Sueldos y Jornales
- Sociedades Régimen de Información
- Régimen de Información Compras y Ventas
- Personas Físicas
- Personas Jurídicas
- Administración Estudios

También posee el sistema de gestión ERP 3C Web, el cual es utilizado por algunos clientes, lo cual permite acceder rápidamente online a la información registrada.

El estudio nos proporcionó acceso a los documentos físicos y electrónicos. Del relevamiento surgió que los datos enviados por los clientes llegan por separado directamente a los distintos sectores. De esta manera el área laboral recibe mensualmente las novedades sobre altas, bajas, vacaciones y licencias. Por su parte el área impositiva recibe también con periodicidad mensual los datos de su incumbencia, en especial los datos de compras y ventas que nutren las declaraciones de Impuesto al Valor Agregado (nacional), Ingresos Brutos (provincial) y Comercio e Industria (municipal). Lo mismo ocurre con el área contabilidad y auditoría, aunque en este caso la información se refiere a ejercicios económicos anuales.

Debido a que las novedades laborales que informan los clientes son pocas no es posible aplicar la ley de Benford. Recordemos que, como se consignó en el estudio exploratorio bibliográfico sobre la ley de Benford como herramienta de auditoría externa de estados contables, la cantidad de números debe ser mayor a 1.000.

Por lo tanto, nos enfocaremos en las áreas impositiva, y contabilidad y auditoría.

En el sector impositivo las compras informadas por el cliente se cotejan con la página de AFIP, opción Mis comprobantes recibidos. Por su parte las ventas son informadas por la empresa y también cruzadas con la página de AFIP.

Al área contabilidad y auditoría llegan los datos en Excel o formato .pdf (exportados desde sus sistemas de gestión o desde la base de datos, como se mencionó anteriormente) enviados por los clientes, siendo estos muy abundantes. Por su parte la información proveniente de terceros, como resúmenes de cuenta de bancos y de fondos de inversión, circularizaciones a clientes y proveedores, confirmaciones de depósitos, correspondencia con los asesores legales y con los agentes de liquidación y compensación es menos numerosa. En el diseño del procedimiento se trabajará con los copiosos datos que llegan al área contabilidad y auditoría.

Diseño de un procedimiento de auditoría de validación de datos.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo del presente trabajo fue diseñar un procedimiento complementario de auditoría utilizando la ley de Benford en el estudio contable para detectar errores y el uso de la contabilidad creativa en la información. Para implementar el procedimiento se utilizó la planilla de cálculo Excel (de Microsoft Office) en la cual se volcaron los datos recibidos. Esto fue posible porque la mayoría de los sistemas de gestión (ERP) que usan los clientes del estudio permiten emitir los reportes (mayores de cuentas, balances de comprobación de sumas y saldos, listados de ventas y de compras) en formato .xls. La mayoría de las empresas clientes cuenta con un sistema informático diseñado a medida, aunque otros utilizan Presea y Flexxus. Por otra parte, en los casos en los que no fue posible hacerlo, se exportó directamente la base de datos del cliente a Excel. Se confeccionó un listado de los valores monetarios de las ventas y a continuación se agregó una columna donde se aplicó la fórmula automática EXTRAER a cada una de las celdas para identificar el primer dígito de cada importe. A continuación se utilizó la función CONTAR.SI con relación a dicha columna. Por último se construyó una tabla que compara la distribución teórica (de la ley de Benford) y la aparición real observada del primer dígito del listado.

Morales et al. (2018) considera, siguiendo a Nigrini et al. (2012), que debe aplicarse el análisis de bondad mediante el test de la desviación absoluta media (MAD, por sus siglas en inglés: Mean Absolute Deviation). Este valor se obtiene sumando los desvíos en valor absoluto y dividiendo ese resultado por la cantidad de datos. La fórmula es la siguiente:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - m(X)|$$

Esta fórmula es un resumen de la dispersión estadística. Es igual a cero si todos los datos son iguales y aumenta a medida que los datos son más dispersos. De este modo se puede determinar el nivel de conformidad según el rango donde se encuentren los valores obtenidos. Los mismos se muestran en siguiente tabla:

Rango	Nivel de conformidad
0.000 a 0.006	Alta
0.006 a 0.012	Acepta
0.012 a 0.016	Media
Más de 0.016	Baja

Tabla: Rangos de conformidad para MAD

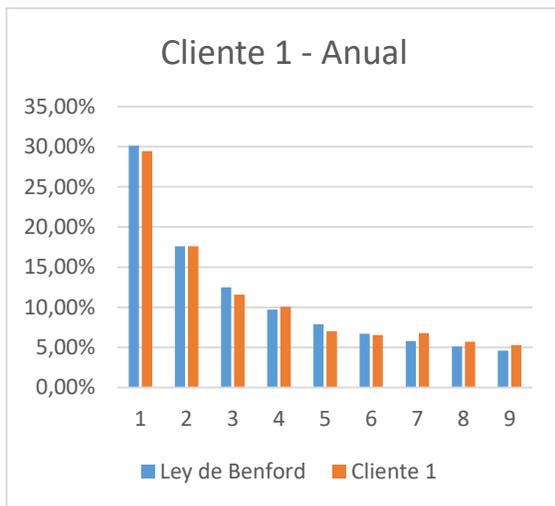
Fuente: Morales et al. (2018)

En el presente análisis se trabajó con tres clientes del estudio contable Martín y Asociados: uno perteneciente a la actividad gastronómica y dos al comercio minorista. En todos los casos se volcaron los datos de los períodos analizados en la planilla de cálculo Excel de Microsoft. A continuación se construyó en cada caso una tabla resumen que compara los resultados obtenidos con la ley de Benford.

Ciente 1

En el Cliente 1 se consideraron 10.671 importes de ventas en el año. Como se mencionó anteriormente, para obtener conclusiones válidas la cantidad de registros con números reales positivos debe ser superior a 1.000. Debido a que el número de ventas en algunos meses fue inferior a dicho valor, se trabajó en este caso únicamente con los datos anuales.

Puede apreciarse en la tabla que la conformidad es alta, siendo muy similar la distribución de las ventas a la de la ley.



Dígito	Ley de Benford	Cliente 1 Anual
1	30,10%	29,43%
2	17,60%	17,58%
3	12,50%	11,58%
4	9,70%	10,07%
5	7,90%	7,01%
6	6,70%	6,55%
7	5,80%	6,78%
8	5,10%	5,73%
9	4,60%	5,25%
		100,00%
MAD		0,0059
Conformidad		Alta

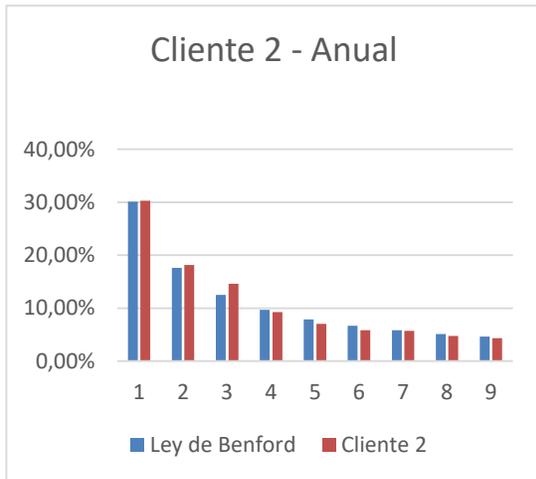
Fuente: elaboración propia

Cliente 2

El Cliente 2 es una empresa del rubro gastronómico que realizó 101.296 operaciones de ventas en el ejercicio considerado (debido a un cambio en el sistema informático de gestión en Marzo de 2022 se consideró el período comprendido entre Abril de 2022 y Mayo de 2023). En este caso se analizaron tanto los datos mensuales como los anuales.

En las tablas mensuales (Anexo 1) se observa que en abril de 2022 el dígito que se desvía de la distribución que plantea la ley de Benford es el 2, mientras que en marzo de 2023 el que se desvía es el 4. Esta cuestión tiene que ver con el precio del pocillo de café, el cual es el producto más vendido. Al inicio del ejercicio

económico considerado costaba \$200, mientras que en el último mes el precio supera los \$400.



Dígito	Ley de Benford	Cliente 2
1	30,10%	30,25%
2	17,60%	18,15%
3	12,50%	14,58%
4	9,70%	9,26%
5	7,90%	7,06%
6	6,70%	5,84%
7	5,80%	5,73%
8	5,10%	4,77%
9	4,60%	4,35%
		100,00%
MAD		0,0062
Conformidad		Acepta

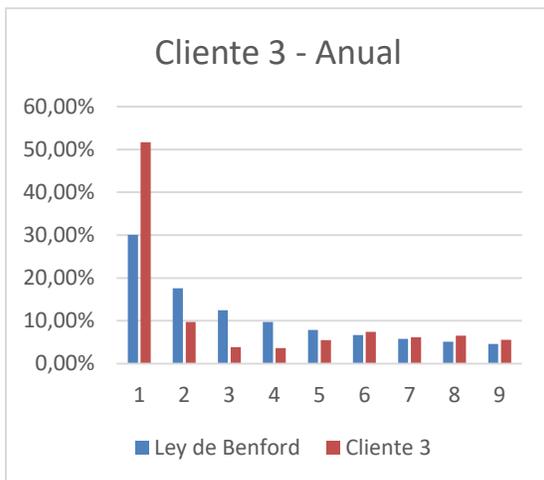
Fuente: elaboración propia

Como podemos observar, la conformidad (bondad de ajuste), está muy cerca de ser alta.

Cliente 3

En el Cliente 3, dedicada al comercio minorista, se computaron 491.613 importes de ventas en el año. La inmensa mayoría de las ventas corresponden a un mismo producto: un par de zapatos, un par por venta. En enero de 2022 (es decir el primero de los 12 meses considerados) esta mercadería costaba aproximadamente \$6.000 en promedio, pudiendo apreciarse que el número que se desvía en ese período es

el 6. Por su parte en diciembre del mismo año se desvía el 1, que coincide con el rango de precios promedio de los zapatos, que superaron los \$10.000 (Anexo 2).



Dígito	Ley de Benford	Cliente 3 Anual
1	30,10%	51,66%
2	17,60%	9,69%
3	12,50%	3,85%
4	9,70%	3,62%
5	7,90%	5,48%
6	6,70%	7,46%
7	5,80%	6,13%
8	5,10%	6,52%
9	4,60%	5,58%
		100,00%
MAD		0,0557
Conformidad		Baja

Fuente: elaboración propia

Durante el año analizado los precios del producto más vendido (un par de zapatos) comenzaron con el valor más bajo en enero (\$6.000), mostrando una suba en marzo, superando los \$10.000. Durante el resto del ejercicio los importes continuaron subiendo gradualmente, aunque sin llegar a alcanzar los \$20.000. De este modo se observa que el 51,66% de los importes de ventas comienzan con el dígito 1, apreciándose que la conformidad es baja. Por lo tanto, la conformidad con la ley de Benford debe ser complementada con otro análisis que puede ser la evolución del precio del producto más vendido o el índice de inflación mensual para que el análisis sea válido.

4-CONCLUSIONES

El estudio del primer dígito en un volumen importante de datos de ventas tomados durante un período prolongado muestran una tendencia a la conformidad con la Ley de Benford.

Mientras que los resultados fueron los esperados en el período anual en los clientes del estudio contable identificados como 1 y 2, pudimos observar desviaciones del dígito con el cual comienza el importe del producto más vendido en el cliente 3. Esto se debió a que la mayoría de las ventas de este último cliente son, en general, de una sola unidad de producto (un par de zapatos).

Asimismo, se pudo apreciar el efecto de la inflación mensual, dado que la desviación fue cambiando a medida que el precio promedio del producto más vendido se incrementaba con el transcurso del tiempo.

Sin embargo, considerando que el dígito que se desvía es el correspondiente al valor del producto más vendido, debe realizarse un análisis adicional para el caso del Cliente 3. A partir de la incorporación de una variable extra (que puede ser el precio promedio del producto principal en cada mes o bien el índice de inflación mensual) se pueden obtener conclusiones válidas.

De esta manera la propuesta se traduce en que aplicar la prueba de conformidad de la Ley de Benford a la información de los datos recibidos para confeccionar liquidaciones impositivas puede ayudar a los auditores en el análisis inicial sobre la confiabilidad de la información. En consecuencia, se reduciría el riesgo de auditoría al analizarse dicha conformidad de los datos recibidos y el cotejo de los desvíos con el precio del producto más vendido en cada período.

En definitiva, se concluye que el procedimiento diseñado como planilla Excel que busca probar la veracidad o confiabilidad de la información remitida por los clientes a un estudio contable de dimensión media utilizando la ley de Benford puede resultar de utilidad y, a la vez, ser novedoso y de bajo costo su aplicabilidad como procedimiento de auditoría.

5-BIBLIOGRAFÍA

Cabeza García, P. (2019). Aplicación de la ley de Benford en la detección de fraudes. *Universidad y Sociedad*, (11): 421-427.

Caputi Zunini, M. (2016). Ley de Benford. Tesina realizada en el marco de la Especialización / Maestría de matemática de Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) – Universidad de la República (UdelaR). Repositorio Consejo de Formación en Educación, 1:59.

Cerani Orozco, C., y Olivera, M. (2015). Ley de Benford. ¡Estadísticas en acción!. *Universidad Nacional de la Pampa*, 25-30.

Escalante D., Pedro P. (2014). Auditoría financiera: Una opción de ejercicio profesional independiente para el Contador Público. *Actualidad Contable Faces*, 17 (28): 40-55.

Espinoza Huere, F.; Rivera y Caldas, A. (2018). Escepticismo y la auditoría financiera. *Investigación Valdizana*, 12 (3): 153-156.

Fonseca Sánchez, J. (2020). Teoría de agencia y principios de gobierno corporativo: causas de ineficiencia en empresas propiedad del Estado venezolano. *Revista Academia & Negocios*, Universidad de Concepción, 6 (1): 113-126.

García, N., Werbin, E. y Quadro, M. (2021). Fundamentos de Contabilidad I. 4° ed. Escuela de Graduados. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba.

Harari, Y. (2011). *Sapiens. De animales a dioses*. Argentina. Debate.

Informe N°16-Área Auditoría (2009). Riesgo de auditoría y significación. Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (F.A.C.P.C.E.).

Manrique-Hernández E., Moreno-Montoya J., Hurtado-Ortiz A., Prieto-Alvarado F., Idrovo A. (2020) Desempeño del sistema de vigilancia colombiano durante la pandemia de COVID-19: evaluación rápida de los primeros 50 días. *Biomédica*. 40 (2):96-103

Morales, H., Díaz, C. y Castello R. (2018). Aplicación de la Ley de Benford al tamaño de las tablas de una base de datos, y como posible indicador de riesgo inherente de la información contenida en la misma. 47º JORNADAS ARGENTINAS DE INFORMÁTICA - JAIIO Simposio Argentino de GRANdes DATos - AGRANDA - ISSN: 2451-7569. ISSN: 2451-7569 32-45

NIA 200 (2009). Objetivos globales del auditor independiente y realización de la auditoría de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría. International Federation of Accountans (IFAC).

Nigrini, M. y Mittermaier L. (1997). The use of Benford's Law as an Aid in Analytical Procedures. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*. 16 (2): 52.

Nigrini, M (2012). Benford's law. Applications for Forensic Accounting, Auditing, and Fraud Detection. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-1-118-15285-0.

Öztürk, M. y Usul, H. (2020), "Detection of Accounting Frauds Using the Rule-Based Expert Systems within the Scope of Forensic Accounting", Grima, S., Boztepe, E. and Baldacchino, P.J. (Ed.) *Contemporary Issues in Audit Management and*

Forensic Accounting (Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis, Emerald Publishing Limited, Bingley, (2): 155-171.

Resolución Técnica N°16 (2000). Marco conceptual de las normas contables profesionales distintas a las referidas en la Resolución Técnica n° 26. Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (F.A.C.P.C.E.).

Resolución Técnica N°53 (2021). Normas de Auditoría, revisión, otros encargos de aseguramiento, certificaciones, servicios relacionados e informes de cumplimiento. Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (F.A.C.P.C.E.).

Schlaps, K., Albanese, D., Briozzo, A. y Vigier, H. (2015). Principio de independencia en la auditoría de PyMEs: análisis comparativo de normativa nacional e internacional y evidencia empírica para la Argentina. Contabilidad y Auditoría Investigaciones en Teoría Contable (42): 110-114.

Shi, J., Ausloos M. y Zhu, T. (2018). Benford's law first significant digit and distribution distances for testing the reliability of financial reports in developing countries. Physica A. (492): 878-888.

Vasile, E. y Croitoru, I. (2020). Financial statements-Objet of the financial audit. Internal Auditing & Risk Management. 4 (60): 51-58.

Vega Falcón, V, Castro Sánchez, F. y Guaigua Vizcaíno M. (2019). Una mirada axiológica a la Contabilidad Creativa. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores (Edición especial): 1-24.

Vega Flores, C. (2012). La Ley de Benford y su Aplicación en la Detección de Fraudes Financieros. Instituto de Estadística Teórica y Aplicada. Universidad Mayor de San Andrés. Revista Varianza (9): 5-9.

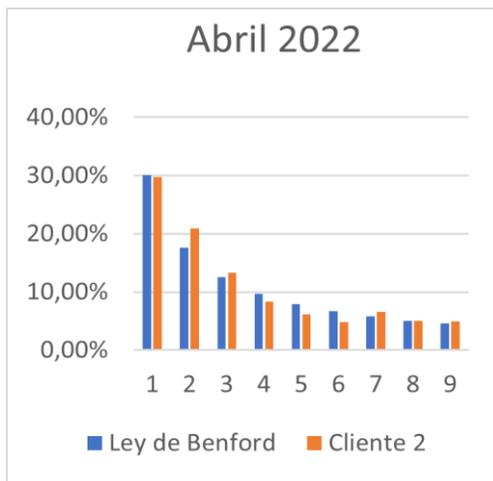
Viloria, N. (2009). La importancia del concepto de independencia para la auditoría. Universidad de los Andes. Actualidad Contable Faces. 12 (18): 115-124.

ANEXO 1

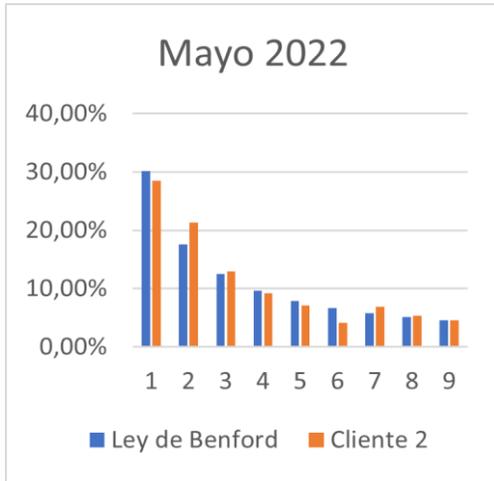
Distribuciones mensuales – Ley de Benford vs. observado

Cliente 2

Fuente: elaboración propia



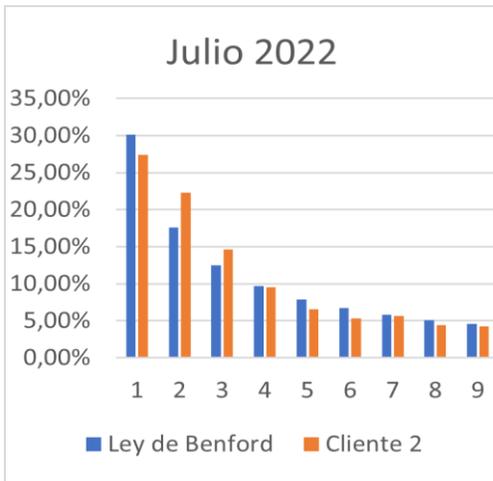
Dígito	Ley de Benford	Cliente 2 abril 2022
1	30,10%	29,76%
2	17,60%	20,98%
3	12,50%	13,34%
4	9,70%	8,32%
5	7,90%	6,11%
6	6,70%	4,89%
7	5,80%	6,62%
8	5,10%	5,05%
9	4,60%	4,93%
		100,00%



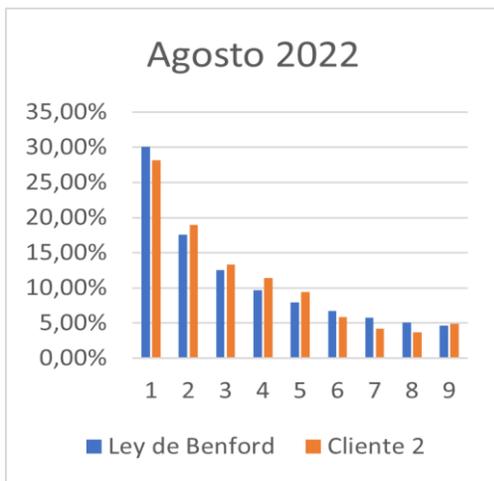
Dígito	Ley de Benford	Ciente 2 Mayo 2022
1	30,10%	28,49%
2	17,60%	21,30%
3	12,50%	12,94%
4	9,70%	9,19%
5	7,90%	7,10%
6	6,70%	4,10%
7	5,80%	6,93%
8	5,10%	5,39%
9	4,60%	4,56%
		100,00%



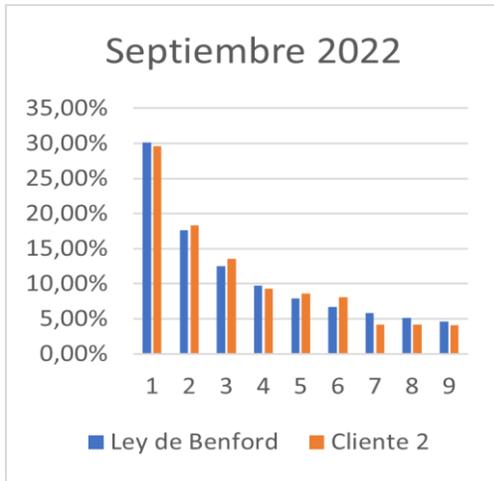
Dígito	Ley de Benford	Ciente 2 junio 2022
1	30,10%	28,39%
2	17,60%	21,20%
3	12,50%	13,50%
4	9,70%	9,39%
5	7,90%	6,02%
6	6,70%	4,62%
7	5,80%	7,01%
8	5,10%	5,03%
9	4,60%	4,85%
		100,00%



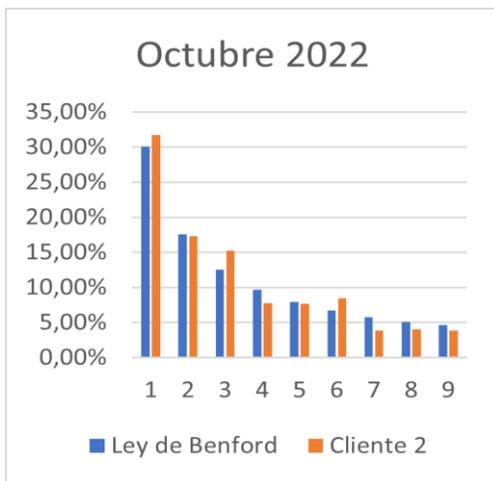
Dígito	Ley de Benford	Ciente 2 julio 2022
1	30,10%	27,40%
2	17,60%	22,30,%
3	12,50%	14,60%
4	9,70%	9,54%
5	7,90%	6,55%
6	6,70%	5,32%
7	5,80%	5,64%
8	5,10%	4,40%
9	4,60%	4,26%
		100,00%



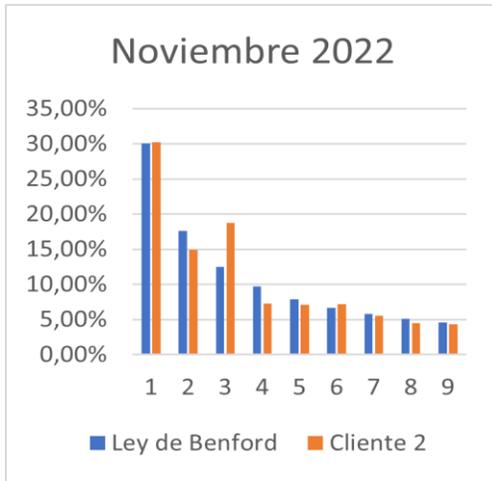
Dígito	Ley de Benford	Ciente 2 agosto 2022
1	30,10%	28,13%
2	17,60%	18,99%
3	12,50%	13,36%
4	9,70%	11,40%
5	7,90%	9,43%
6	6,70%	5,82%
7	5,80%	4,24%
8	5,10%	3,70%
9	4,60%	4,94%
		100,00%



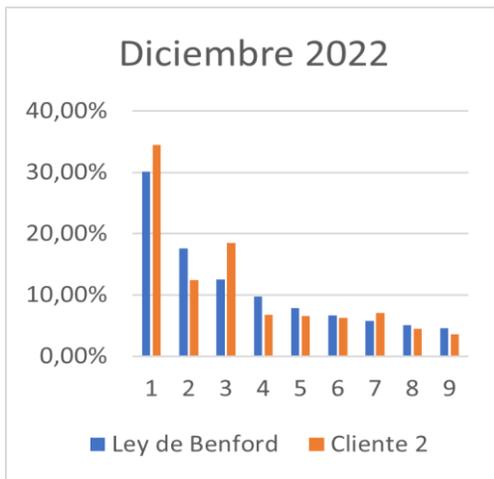
Dígito	Ley de Benford	Cliente 2 Septiembre 2022
1	30,10%	29,62%
2	17,60%	18,33%
3	12,50%	13,56%
4	9,70%	9,30%
5	7,90%	8,61%
6	6,70%	8,08%
7	5,80%	4,22%
8	5,10%	4,18%
9	4,60%	4,10%
		100,00%



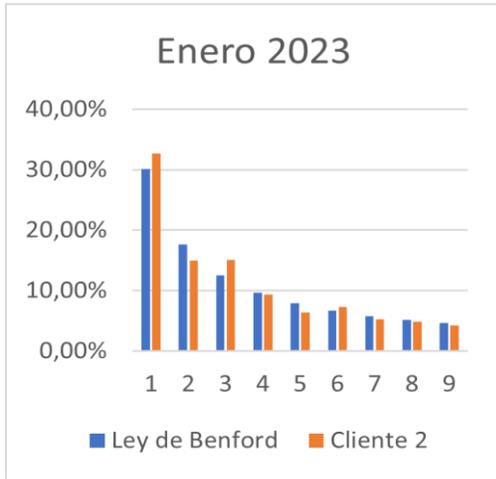
Dígito	Ley de Benford	Cliente 2 octubre 2022
1	30,10%	31,68%
2	17,60%	17,33%
3	12,50%	15,26%
4	9,70%	7,79%
5	7,90%	7,72%
6	6,70%	8,43%
7	5,80%	3,89%
8	5,10%	4,05%
9	4,60%	3,86%
		100,00%



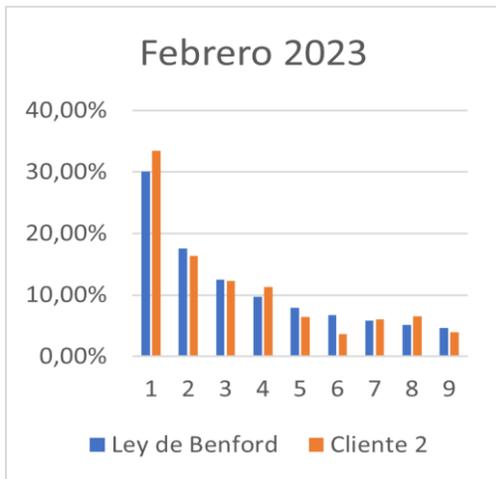
Dígito	Ley de Benford	Cliente 2 Noviembre 2022
1	30,10%	30,28%
2	17,60%	14,97%
3	12,50%	18,76%
4	9,70%	7,30%
5	7,90%	7,10%
6	6,70%	7,20%
7	5,80%	5,57%
8	5,10%	4,48%
9	4,60%	4,34%
		100,00%



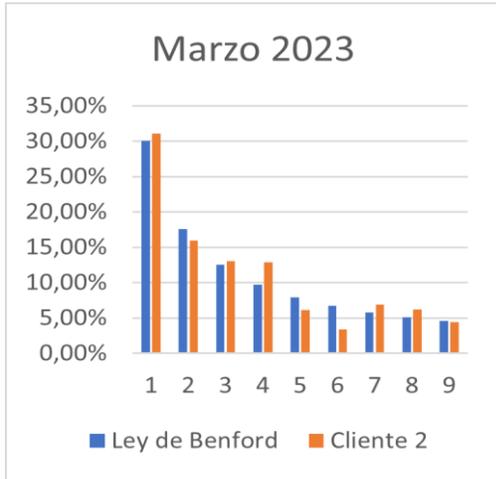
Dígito	Ley de Benford	Cliente 2 Septiembre 2022
1	30,10%	34,50%
2	17,60%	12,39%
3	12,50%	18,49%
4	9,70%	6,73%
5	7,90%	6,58%
6	6,70%	6,23%
7	5,80%	7,05%
8	5,10%	4,47%
9	4,60%	3,56%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 2 Enero 2022
1	30,10%	28,13%
2	17,60%	14,97%
3	12,50%	15,06%
4	9,70%	9,38%
5	7,90%	6,36%
6	6,70%	5,25%
7	5,80%	4,25%
8	5,10%	4,80%
9	4,60%	4,23%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 2 febrero 2022
1	30,10%	33,47%
2	17,60%	16,33%
3	12,50%	12,33%
4	9,70%	11,27%
5	7,90%	6,41%
6	6,70%	3,63%
7	5,80%	6,01%
8	5,10%	6,57%
9	4,60%	6,57%
		100,00%



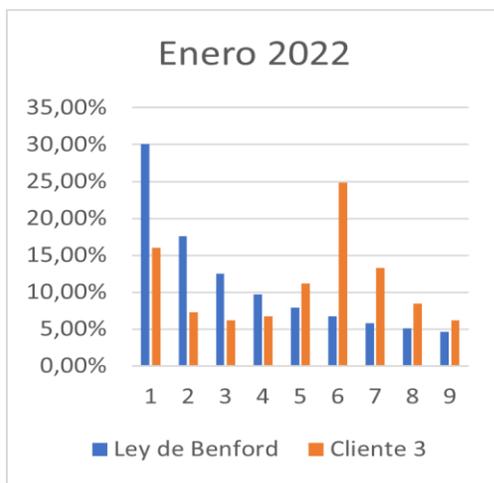
Dígito	Ley de Benford	Cliente 2 Marzo 2023
1	30,10%	31,07%
2	17,60%	15,91%
3	12,50%	13,06%
4	9,70%	12,91%
5	7,90%	6,15%
6	6,70%	3,41%
7	5,80%	6,90%
8	5,10%	6,18%
9	4,60%	4,40%
		100,00%

Anexo 2.

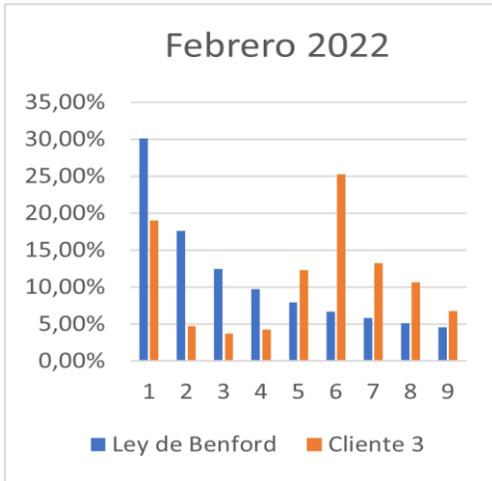
Distribuciones mensuales – Ley de Benford vs. observado

Cliente 3.

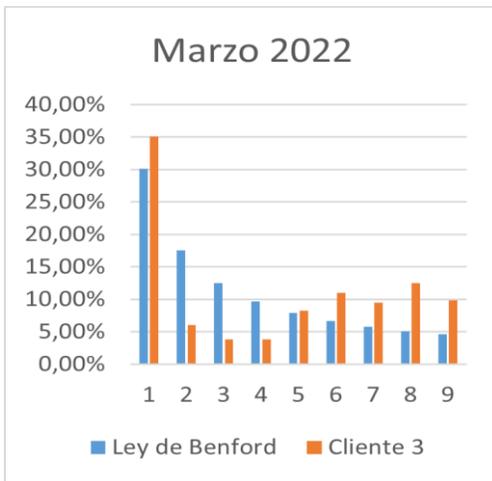
Fuente: elaboración propia



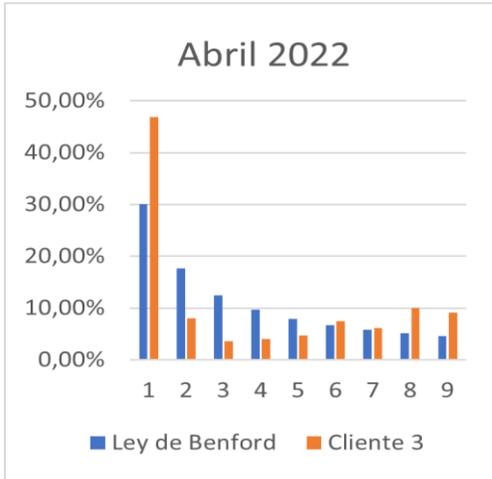
Dígito	Ley de Benford	Cliente 3 Enero 2022
1	30,10%	16,01%
2	17,60%	7,25%
3	12,50%	6,19%
4	9,70%	6,72%
5	7,90%	11,17%
6	6,70%	24,85%
7	5,80%	13,25%
8	5,10%	8,42%
9	4,60%	6,14%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 3 Febrero 2022
1	30,10%	19,05%
2	17,60%	4,72%
3	12,50%	3,74%
4	9,70%	4,25%
5	7,90%	12,28%
6	6,70%	25,25%
7	5,80%	13,28%
8	5,10%	10,67%
9	4,60%	6,77%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 3 Marzo 2022
1	30,10%	35,05%
2	17,60%	6,07%
3	12,50%	3,86%
4	9,70%	3,85%
5	7,90%	8,25%
6	6,70%	10,99%
7	5,80%	9,54%
8	5,10%	12,50%
9	4,60%	9,89%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 3 Abril 2022
1	30,10%	46,91%
2	17,60%	8,07%
3	12,50%	3,58%
4	9,70%	4,01%
5	7,90%	4,65%
6	6,70%	7,44%
7	5,80%	6,19%
8	5,10%	10,06%
9	4,60%	9,08%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 3 Mayo 2022
1	30,10%	52,64%
2	17,60%	7,41%
3	12,50%	3,09%
4	9,70%	3,72%
5	7,90%	4,17%
6	6,70%	6,79%
7	5,80%	5,95%
8	5,10%	6,98%
9	4,60%	9,25%
		100,00%



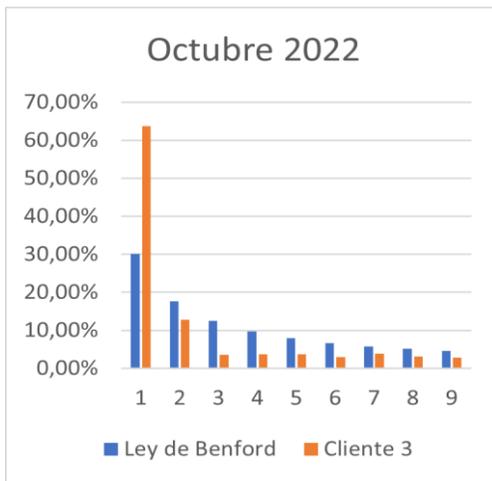
Dígito	Ley de Benford	Cliente 3 Junio 2022
1	30,10%	59,12%
2	17,60%	7,09%
3	12,50%	3,71%
4	9,70%	3,39%
5	7,90%	3,34%
6	6,70%	3,85%
7	5,80%	5,94%
8	5,10%	7,23%
9	4,60%	6,33%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Cliente 3 Agosto 2022
1	30,10%	60,54%
2	17,60%	9,35%
3	12,50%	3,70%
4	9,70%	3,89%
5	7,90%	3,69%
6	6,70%	2,65%
7	5,80%	4,37%
8	5,10%	5,30%
9	4,60%	6,50%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 3 Septiembre 2022
1	30,10%	63,35%
2	17,60%	10,90%
3	12,50%	3,62%
4	9,70%	4,30%
5	7,90%	3,46%
6	6,70%	3,22%
7	5,80%	3,83%
8	5,10%	4,06%
9	4,60%	3,26%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Ciente 3 Octubre 2022
1	30,10%	63,64%
2	17,60%	12,74%
3	12,50%	3,54%
4	9,70%	3,65%
5	7,90%	3,77%
6	6,70%	2,93%
7	5,80%	3,79%
8	5,10%	3,11%
9	4,60%	2,83%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Cliente 3 Noviembre 2022
1	30,10%	59,77%
2	17,60%	14,14%
3	12,50%	3,60%
4	9,70%	2,55%
5	7,90%	5,05%
6	6,70%	3,73%
7	5,80%	4,26%
8	5,10%	4,24%
9	4,60%	2,66%
		100,00%



Dígito	Ley de Benford	Cliente 3 Diciembre 2022
1	30,10%	59,27%
2	17,60%	13,57%
3	12,50%	4,33%
4	9,70%	2,13%
5	7,90%	5,50%
6	6,70%	5,15%
7	5,80%	3,44%
8	5,10%	4,61%
9	4,60%	2,01%
		100,00%